

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-195094  
 (43)Date of publication of application : 14.07.2000

51)Int.Cl. G11B 7/135  
 G11B 7/08

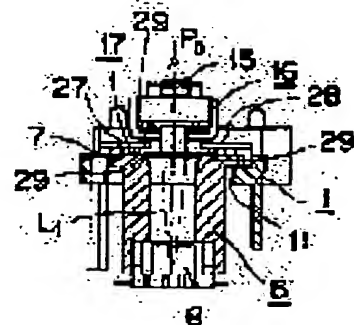
21)Application number :	10-374374	(71)Applicant :	SONY CORP
22)Date of filing :	28.12.1998	(72)Inventor :	KAJIYAMA YOSHIHIRO KUMAKURA JIYUNZOU OSADA YASUO KUROIWA TOSHIYUKI NAGASAKA HIDEO KONDO KANESHIRO SHIMADA YUTAKA MATSUMOTO KATSUO ISHIZEKI HIROSHI HIROZAWA SHUICHI SUGIHARA YOSHIO

## 54) LIGHT PICK-UP DEVICE AND ITS ADJUSTMENT METHOD

### 57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily assemble a light pick-up device and easily adjust the direction of light beam being applied to an optical disk.

**SOLUTION:** A device is provided with a base 1 where an opening part 11 in that a lens barrel 6 with an optical device 8 including a light source is inserted is formed and an objective lens drive mechanism 16 that has an objective lens 15 for applying a light beam being emitted from the light source being arranged at the lens barrel 6 while converging it to an optical disk and is mounted to the base 1 by supporting the objective lens 15 so that it can be driven and displaced in two-axis directions that orthogonally cross each other. In this case, the lens



barrel 6 that is inserted into the opening part 11 of the base 1 is supported by the base 1 so that it can be rotated with the light axis of the lens barrel 6 as a center and at the same time is pressed and supported in a direction being in parallel with the light axis of the lens barrel 6 by press support parts 27 and 28 being provided at the objective lens drive mechanism 16.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-195094  
(P2000-195094A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 1 1 B	7/135	C 1 1 B	Z 5 D 1 1 7
	7/08		A 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-374374

(22) 出願日 平成10年12月28日 (1998.12.28)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 堀山 佳弘

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 熊倉 淳造

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 10006/736

弁理士 小池 晃 (外2名)

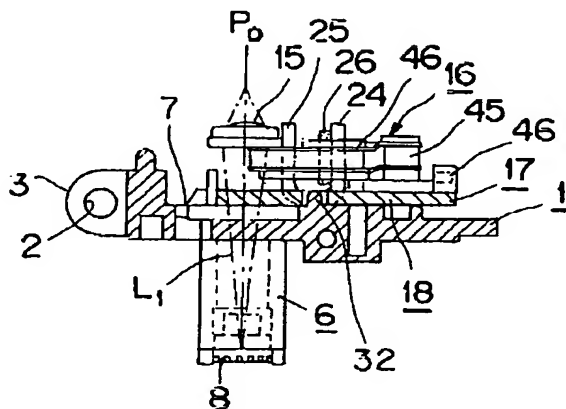
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置及びその調整方法

(57) 【要約】

【課題】 組み立てが容易で、光ディスクに照射される光ビームの方向の調整を容易に行うことを可能とする。

【解決手段】 光源を含む光学デバイス8が配設された鏡筒6が挿通される開口部11が形成されたベース1と、鏡筒6に配設された光源から出射された光ビームを光ディスクに収束させて照射する対物レンズ15を有し、対物レンズ15を互いに直交する2軸方向に駆動変位可能に支持してベース1に取り付けられた対物レンズ駆動機構16とを備え、ベース1の開口部11に挿通された鏡筒6が、この鏡筒6の光軸を中心に回転可能にベース1に支持されるとともに、対物レンズ駆動機構16に設けられた押圧支持部27、28によって鏡筒6の光軸と平行な方向に押圧支持したものである。



【特許請求の範囲】。

【請求項1】 光源を含む光学系が配設された鏡筒と、上記鏡筒が挿通される開口部が形成されたベースと、上記鏡筒に配設された光源から出射された光ビームを光記録媒体に収束させて照射する対物レンズを有し、上記対物レンズをこの対物レンズの光軸と平行な方向及び上記対物レンズの光軸と直交する方向に駆動変位可能に可能に支持し、上記ベースに取り付けられた対物レンズ駆動機構とを備え、

上記開口部に挿通された上記鏡筒は、この鏡筒の光軸を中心に回転可能に上記ベースに支持されるとともに、上記対物レンズ駆動機構に設けられた押圧支持部によって上記鏡筒の光軸と平行な方向に押圧支持されてなる光ビックアップ装置。

【請求項2】 上記鏡筒には、上記ベースに形成された上記開口部の周縁に係止されるフランジ部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の光ビックアップ装置。

【請求項3】 上記鏡筒を押圧支持する上記押圧支持部は、上記ベースに固定される上記対物レンズ駆動機構を構成するヨークと一体に形成されたことを特徴とする請求項1記載の光ビックアップ装置。

【請求項4】 光源を含む光学系が配設された鏡筒と、この鏡筒が挿通される開口部が形成され、上記開口部に挿通された鏡筒がこの鏡筒の光軸を中心に回転可能に支持されるベースと、上記鏡筒に配設された光源から出射された光ビームを光記録媒体に収束させて照射する対物レンズを有し、上記対物レンズをこの対物レンズの光軸と平行な方向及び上記対物レンズの光軸と直交する方向に駆動変位可能に可能に支持し、上記ベースに取り付けられた対物レンズ駆動機構とを備え、

上記鏡筒をこの鏡筒の光軸を中心に回転させ、上記光源から出射され回折格子により分割された光ビームの主ビームが光記録媒体に記録トラック上に位置し上記主ビームの両側に位置する一対の副ビームが上記主ビームを挟んで上記記録トラックの両側に位置するように調整する光ビックアップ装置の調整方法。

【請求項5】 上記鏡筒をこの鏡筒の光軸を中心に回転させ、上記光源から出射され回折格子により分割された光ビームの主ビームが光記録媒体に記録トラック上に位置し上記主ビームの両側に位置する一対の副ビームが上記主ビームを挟んで上記記録トラックの両側に位置するように調整した後、上記対物レンズ駆動機構のベースに対する上記対物レンズの光軸方向の取り付け角度を調整するようにしたことを特徴とする請求項4記載の光ビックアップ装置の調整方法。

【請求項6】 光源を含む光学系が配設された鏡筒と、この鏡筒が挿通される開口部が形成され、上記開口部に挿通された鏡筒がこの鏡筒の光軸を中心に回転可能に支持されるベースと、上記鏡筒に配設された光源から出射

された光ビームを光記録媒体に収束させて照射する対物レンズを有し、上記対物レンズをこの対物レンズの光軸と平行な方向及び上記対物レンズの光軸と直交する方向に駆動変位可能に可能に支持し、上記ベースに取り付けられた対物レンズ駆動機構とを備え、

上記鏡筒をこの鏡筒の光軸を中心に回転させ、上記光源から出射され非点較差を有する光ビームの光記録媒体の記録トラックに対する位置を調整するようにした光ビックアップ装置の調整方法。

【請求項7】 上記鏡筒をこの鏡筒の光軸を中心に回転させ、上記光源から出射され光ビームの光記録媒体の記録トラックに対する位置を調整した後、上記対物レンズ駆動機構のベースに対する上記対物レンズの光軸方向の取り付け角度を調整するようにしたことを特徴とする請求項6記載の光ビックアップ装置の調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクなどの光記録媒体を記録媒体に用いる記録及び／又は再生装置に用いられる光ビックアップ装置及び装置の調整方法に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクを記録媒体に用いる記録及び／又は再生装置に用いられる光ビックアップ装置は、光源としての半導体レーザから出射され光ディスクに照射される光ビームが光ディスクの記録トラックを正確に走査するようにトラッキング制御が行われる。このトラッキング制御は、光ビームを収束して光ディスクに照射する対物レンズを、この対物レンズの光軸に直交する方向に駆動変位させて行う。対物レンズのトラッキング制御は、光ディスクの所定の記録トラックに照射される光ビームのずれ量であるトラッキングエラー信号を検出し、このトラッキングエラー信号に基づいて対物レンズ駆動機構を駆動させることによって行われる。

【0003】トラッキングエラー信号を得る方法として3本の光ビームを用いた3スポット法や1本の光ビームを用いたプッシュプル法等が用いられている。

【0004】3スポット法は、半導体レーザから出射される光ビームを回折格子により主ビームである0次光と副ビームとしての2本の1次回折光とに分割する。主ビームとこの主ビームの両側に位置する2本の副ビームが光ディスクの記録トラックに対し一定の角度をなすように照射する。そして、光ディスクから反射された副ビームをそれぞれフォトディテクタにより検出し、この検出出力に基づいてトラッキングエラー信号を得る。

【0005】また、プッシュプル法は、半導体レーザから出射された1本の光ビームを光ディスクに照射し、光ディスクから反射される戻り光を2分割フォトディテクタにより検出し、このフォトディテクタの各検出部から得られる検出出力に基づいてトラッキングエラー信号を

得る。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、3スポット法を用いてトラッキングエラー信号を得るようにした光ピックアップ装置にあっては、正確なトラッキング制御を行うためには、主ビームが記録トラック上に位置するとき、主ビームとこの主ビームの両側に位置する2本の副ビームが光ディスクの記録トラックに対し一定の角度をなすように配列される必要がある。すなわち、3スポット法は、主ビームの両側に位置する副ビームの光ディスクからの反射光量の差を検出することにより主ビームの記録トラックに対するずれ量を検出するものであるもので、副ビームが記録トラックの左右に一定量ずれた状態で光ディスクに照射される必要がある。

【0007】そこで、3スポット法を用いてトラッキングエラー信号を検出するようにした光ピックアップ装置にあっては、ディスク記録及び／又は再生装置に取り付けられたとき、回折格子により分割された3本の光ビームが光ディスクの記録トラックに対し一定の角度で配列されるように、半導体レーザ及び回折格子を含む光学ブロックを対物レンズを互いに直交する2軸方向に駆動変位させる対物レンズ駆動機構が支持される可動ベースに対し回転可能に支持している。光学ブロックをベースに対し回転操作することにより、3本の光ビームの光ディスクの記録トラックに対する配列角度の調整が行われる。

【0008】また、光ピックアップ装置の光源に用いられる半導体レーザから出射される光ビームは、楕円形の広がりをもって放射されるため、対物レンズにより収束されて光ディスクに照射されて形成されるビームスポットは、批点較差を生じ楕円形になる。そのため、1本の光ビームを用いてトラッキングエラーの検出を行うプッシュプル法を採用した光ピックアップ装置においても、正確なトラッキングエラーを検出するため、光ビームが記録トラック上に位置するとき、記録トラックを中心にして左右で均等に光ビームが分布する必要がある。

【0009】そこで、1本の光ビームを用いてトラッキングエラーを検出するプッシュプル法などを用いた光ピックアップ装置においても、半導体レーザを含む光学ブロックを可動ベースに対し回転可能に支持し、光学ブロックをベースに対し回転操作することによって、楕円形の広がりをもって放射される光ビームが光ディスクの記録トラックに対し一定の角度で照射されるように調整が行われる。

【0010】ところで、ベースに対し回転可能に支持される光学ブロックは、ベースと光学ブロックの支持片との間に板バネ等の弾性部材を介在させ、光学ブロックの支持片をベースとこのベースに固定される支持部材とで挟持することによって、ベースに対し回転可能に支持されている。

【0011】このように、光学ブロックは、複数の部材を用いてベースに回転可能に支持されるため、光学ブロックを支持する機構が複雑であり、組み立てが困難となっている。

【0012】また、ベースに対する光学ブロックの取り付け角度を調整するためには、光学ブロックを支持する支持部材を固定する固定ネジを緩め、光学ブロックの回転を行った後再び固定ネジの締め付けを行う操作が必要となり、調整操作を容易に行うことができない。

【0013】さらに、従来提案されている光学ピックアップ装置は、光学ブロックがベースの対物レンズ駆動機構が配設される面とは反対側の面に突き合わせるようにして支持されているので、対物レンズ駆動機構を組み付けた後、光学ブロックをベースに対し回転調整する場合に装置全体を反転させる必要があり、調整を容易に行うことができない。

【0014】本発明の目的は、上述したような従来の光ピックアップ装置が有する問題点を解決することができる光ピックアップ装置及びその調整方法を提供することにある。

【0015】本発明の他の目的は、部品点数の削減を図るとともに、組み立てが容易で調整を容易に行うことができる光ピックアップ装置及びその調整方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上述したような目的を達成するため、本発明に係る光ピックアップ装置は、光源を含む光学系が配設された鏡筒と、この鏡筒が挿通される開口部が形成されたベースと、鏡筒に配設された光源から出射された光ビームを光記録媒体に収束させて照射する対物レンズを有し、対物レンズをこの対物レンズの光軸と平行な方向及び対物レンズの光軸と直交する方向に駆動変位可能に可能に支持してベースに取り付けられた対物レンズ駆動機構とを備え、ベースの開口部に挿通された鏡筒が、この鏡筒の光軸を中心に回転可能にベースに支持されるとともに、対物レンズ駆動機構に設けられた押圧支持部によって鏡筒の光軸と平行な方向に押圧支持されてなるものである。

【0017】本発明に係る光ピックアップ装置の調整方法は、光源を含む光学系が配設された鏡筒と、この鏡筒が挿通される開口部が形成され、この開口部に挿通された鏡筒がこの鏡筒の光軸を中心に回転可能に支持されるベースと、鏡筒に配設された光源から出射された光ビームを光記録媒体に収束させて照射する対物レンズを有し、対物レンズをこの対物レンズの光軸と平行な方向及び対物レンズの光軸と直交する方向に駆動変位可能に可能に支持し、上記ベースに取り付けられた対物レンズ駆動機構とを備え、鏡筒をこの鏡筒の光軸を中心に回転させ、光源から出射され回折格子により分割された光ビームの主ビームが光記録媒体に記録トラック上に位置し主

ビームの両側に位置する一対の副ビームが主ビームを挟んで記録トラックの両側に位置するように調整する。

【0018】更に、本発明に係る光ピックアップ装置の調整方法は、光源を含む光学系が配設された鏡筒と、この鏡筒が挿通される開口部が形成され、この開口部に挿通された鏡筒がこの鏡筒の光軸を中心に回転可能に支持されるベースと、鏡筒に配設された光源から出射された光ビームを光記録媒体に収束させて照射する対物レンズを有し、対物レンズをこの対物レンズの光軸と平行な方向及び対物レンズの光軸と直交する方向に駆動変位可能に可能に支持してベースに取り付けられた対物レンズ駆動機構とを備え、鏡筒をこの鏡筒の光軸を中心に回転させ、光源から出射され非点較差を有する光ビームの光記録媒体の記録トラックに対する位置を調整するようにしたものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る光ピックアップ装置及び装置の調整方法を図面を参照して具体的に説明する。

【0020】本発明に係る光ピックアップ装置は、図1に示すように、光ディスクを記録媒体に用いるディスク記録及び／又は再生装置に設けられた移動ガイド機構に支持されるベース1を備える。ベース1は、高精度に成形することができるポリフェニレンスルフィド（PPS）やポリカーボネイト（PS）等の合成樹脂を用いて略平板状に形成されている。ベース1の一端側には、図1及び図2に示すように、ディスク記録及び／又は再生装置に設けられる移動ガイド機構を構成する移動ガイド軸10が挿通されるガイド軸挿通孔2が形成された一対のガイド軸支持片3、4が形成されている。ベース1の他端側には、図1に示すように、ベース1の他端部とともに移動ガイド機構を構成するディスク記録及び／又は再生装置側に設けられる移動ガイド部を支持する略シ字状をなすガイド部支持片5が形成されている。

【0021】ベース1には、ベース1の略中央部には、光源となる半導体レーザを含む光学系が配設された鏡筒6が取り付けられる。鏡筒6は、図1に示すように、断面形状が楕円形とされた筒状に形成されている。すなわち、鏡筒6は、互いに平行となされた一対の側面と、これら側面を連続させる円弧状をなす側面とから構成されている。鏡筒6の一端部側の外周囲には、ベース1に取り付けられるときベース1に係止される支持片7が一体に形成されている。この支持片7も、鏡筒6の断面形状と同様に平面形状を楕円形として形成されている。支持片7の長手方向の両側には、鏡筒6をベース1に対し回転させる際、鏡筒6を把持する治具に係合される係合凹部7a、7bが形成されている。

【0022】そして、鏡筒6の基端部側には、図2及び図3に示すように、光源となる半導体レーザ、半導体レーザから出射される光ビームを主ビームである0次光と

副ビームとしての2本の1次回折光とに分割する回折格子、光ディスクから反射される光ビームを検出するフォトディテクタ、半導体レーザから出射された光ビームを反射し、光ディスクから反射された光ビームをフォトディテクタに導くプリズムとを一体的に組み合わせた光学デバイス8が取り付けられている。光学デバイス8は、図2及び図3に示すように、半導体レーザから出射され光ディスクに照射される光ビームL<sub>1</sub>が鏡筒6の中心軸P<sub>0</sub>に平行となるように、鏡筒6の基端部側に取り付けられる。鏡筒6の光学ディスク7が取り付けられる基端部側に対向する先端側には、鏡筒6の先端側の開口部を閉塞する光透過性を有する透明なガラス板9が取り付けられている。

【0023】光学デバイス8を構成する半導体レーザから出射された光ビームは、光軸がプリズムの反射面により鏡筒6の中心軸と並行となるように反射された後、回折格子により主ビームである0次光と副ビームとしての2本の1次回折光とに分割されて鏡筒6の先端側から放射される。

【0024】鏡筒6が取り付けられるベース1には、図1に示すように、鏡筒6が挿通される開口部11が設けられている。この開口部11は、断面形状を楕円形となす鏡筒6が挿通され、この開口部11内で回転し得る大きさを有する楕円形状に形成されている。開口部11の周縁には、開口部11に挿通される鏡筒6に設けた支持片7に係合する係合凹部12が形成されている。

【0025】なお、開口部11の長手方向の相対向する両側には、ベース1に支持される鏡筒6を回転調整する際、鏡筒6を支持する治具の挿入を可能となす切欠部11a、11bが形成されている。

【0026】鏡筒6は、光学デバイス8を取り付けた基端部側を挿入端として開口部11に挿通され、支持片7に係合凹部12に係合させてベース1に配設される。この鏡筒6は、支持片7が接着剤により係合凹部12に接合されてベース1に固定される。

【0027】ベース1の鏡筒6の支持片7に係合する係合凹部12が設けられた一方の面が側面には、図2に示すように、鏡筒6に取り付けられた光学デバイス8から出射された光ビームを光ディスクに収束させて照射する対物レンズ15を、対物レンズ15の光軸と平行な方向のフォーカシング方向及び対物レンズ15の光軸と直交する平面方向のトラッキング方向の互いに直交する2軸方向に駆動変位させる対物レンズ駆動機構16が取り付けられる。

【0028】対物レンズ駆動機構16は、図1及び図2に示すように、ベース1への取付部となるヨーク17を備えた磁気回路部18と、対物レンズ15をフォーカシング方向及びトラッキング方向の2軸方向に変位可能に支持する対物レンズ支持機構19とを備える。

【0029】磁気回路部18を構成するヨーク17は、

ケイ素鋼等の高透磁率材料を用いて形成され、図1に示すように、一対の脚片20、21とこれら脚片20、21を連結する連結片23有し全体で略H字状に形成されている。連結片23の略中央部には、相対向して一対の立ち上がり片24、25が設けられ、一方の立ち上がり片24の内面側にマグネット26が取り付けられている。

【0030】一対の脚片20、21の先端部側には、ベース1の挿通支持された鏡筒6の支持片7を押圧支持する略L字状をなす押圧支持部27、28が設けられている。これら押圧支持部27、28は、一対の脚片20、21間に突出するように設けられ、先端側にベース1の係合凹部12に係合された鏡筒6の支持片7を押圧支持する押圧突起29、29が突設されている。

【0031】なお、押圧支持部27、28は、一対の脚片27、28の先端側から突出するように形成されているので、脚片20、21の延長方向と略直交する図1中矢印Y<sub>1</sub>方向に弾性変位可能となされている。

【0032】一対の脚片20、21の基端部側には、対物レンズ支持機構19を支持する支持片30、31が立ち上がり形成されている。これら脚片20、21の中途部には、ベース1に設けた一対の位置決め突起32、32に係合する一対の位置決め孔33、34が穿設されている。一方の位置決め孔33は、一方の位置決め突起32に対する係合位置を位置決めし得るように円形に穿設され、他方の位置決め孔34は、他方の位置決め突起32との相対係合位置を調整し得るように長孔として形成されている。さらに、脚片20、21の中途部には、ヨーク17をベース1に固定するための固定ネジ35が挿通されるネジ挿通孔36が穿設されている。ヨーク17は、一対の位置決め孔33、34を一対の位置決め突起32、32にそれぞれ係合し、ネジ挿通孔36を介してベース1に螺合される固定ネジ35によりベース1に取り付けられる。

【0033】対物レンズ支持機構19は、一端側に対物レンズ15を保持したレンズボビン41を備える。レンズボビン41の中央部には、対物レンズ15の光軸方向に貫通する矩形の coils 取付穴42が設けられている。coils 取付穴42内には、矩形の筒状に形成されたフォーカシングcoils 43が接着剤等を用いて接合して取り付けられている。このフォーカシングcoils 43の外周側の一側面には、平板な矩形に巻回された一対のトラッキングcoils 44が並列して接合されている。

【0034】対物レンズ15を保持し、フォーカシングcoils 43及びトラッキングcoils 44が取り付けられたレンズボビン41は、基端部側を固定部材45に固定された左右一対ずつの弾性支持部材46の先端側に支持されている。弾性支持部材46は、薄い板バネを打ち抜くなどして線状部分を有するように形成されている。レンズボビン41は、左右両側を一対ずつの弾性支持部材

46により支持されることにより、固定部材45を中心にして対物レンズ15の光軸と平行な方向及び対物レンズ15の光軸と直交する平面方向に変位可能に支持される。

【0035】固定部材45は、弾性支持部材46の基端部側に合成樹脂をインサート成型することによって弾性支持部材46に一体的に取り付けられている。固定部材45は、金属板を折り曲げて形成された取付板47に取り付けられている。

【0036】上述のように、対物レンズ15を保持したレンズボビン41を弾性支持部材46を介して取付板47に取り付けられた固定部材45に支持した対物レンズ支持機構19は、図2に示すように、マグネット26を取り付けた一方の立ち上がり片24をレンズボビン41に取り付けたフォーカシングcoils 43に挿通し、他方の立ち上がり片25をトラッキングcoils 44に対向するようにcoils 取付穴42に挿通してヨーク17に配設される。そして、対物レンズ支持機構19は、取付板47の両側に折り曲げ形成した接合片48、48を立ち上がり片24、25に接着剤を用いて接合することによってヨーク17に取り付けられ、対物レンズ駆動機構16を構成する。

【0037】対物レンズ駆動機構16は、鏡筒6に取り付けられた光学デバイス8の半導体レーザから出射され、対物レンズ15を介して光ディスクに照射され、この光ディスクから反射された戻りの光ビームを光学デバイスのフォトディテクタにより検出されるフォーカシングエラー信号及びトラッキングエラー信号に応じた駆動電流がフォーカシングcoils 43及びトラッキングcoils 44に供給されることにより、レンズボビン41を対物レンズ15の光軸と平行な方向及び対物レンズ15の光軸と直交する平面方向に駆動変位する。レンズボビン41が駆動変位されることにより、レンズボビン41に保持された対物レンズ15がフォーカシング方向及びトラッキング方向に変位され、対物レンズ15を介して光ディスクに照射される光ビームが光ディスクの信号記録面に合焦するようにフォーカシングの制御が行われ、光ディスクの所定の記録トラックを走査するようにトラッキング制御が行われる。

【0038】上述のような構成を備えた本発明に係る光ピックアップ装置は、次に述べるような手順によって組み立てられ、鏡筒6のベース1に対する取り付け位置の調整が行われる。

【0039】本発明に係る光ピックアップ装置を組み立てるには、まず、ベース1に鏡筒6を配設する。鏡筒6は、図1に示すように、光学デバイス8が取り付けられた基端側を挿入端として、対物レンズ駆動機構16が取り付けられるベース1の一方の面側から開口部11に挿通し、図3に示すように、開口部11にの周縁に設けた係合凹部12に支持片7に係合させてベース1に配設す

る。

【0040】次に、ベース1上に対物レンズ駆動機構16の磁気回路部18を構成するヨーク17を取り付ける。ヨーク17は、図4に示すように、押圧支持部27、28を開口部11内に係合された鏡筒6の支持片7上に重ね、一対の位置決め孔33、34を一対の位置決め突起32、32にそれぞれ係合してベース1上に配設され、ネジ挿通孔36に挿通される固定ネジ35をベース1に穿設したネジ孔35aに螺合することによりベース1に取り付けられる。このとき、押圧支持部27、28の先端部に設けた押圧突起29、29が、図2に示すように、係合凹部12に係合された支持片7をベース1側に押圧支持する。鏡筒6は、支持片7が押圧支持部27、28により押圧支持されることによりベース1に圧着支持され、鏡筒6内を透過する光ビームの光軸と平行な方向への移動が規制された状態におかれる。

【0041】また、鏡筒6は、開口部11に挿通され、図3に示すように、支持片7が押圧支持部27、28により押圧支持されているのみであるので、鏡筒6内を透過する光ビームの光軸を中心にして、開口部11内で図5中矢印 $R_1$ 方向に回転可能となされている、ベース1上に取り付けられたヨーク17には、図2に示すように、対物レンズ支持機構19が取り付けられる。対物レンズ支持機構19は、対物レンズ15を鏡筒6上に位置させ、レンズボビン41に取り付けたフォーカシングコイル43をマグネット26を取り付けた一方の立ち上がり片24に挿通し、他方の立ち上がり片25をトラッキングコイル44に対向するようにコイル取付穴42に挿通してヨーク17に配設される。このとき、鏡筒6内を透過する光ビームの光軸と対物レンズ15の光軸とが一致するように対物レンズ支持機構19のベース1に対する位置を調整する。対物レンズ支持機構19は、光ビームの光軸と対物レンズ15の光軸とが一致されたところで、取付板47の両側に折り曲げ形成した接合片48、48が立ち上がり片24、25に接着剤を用いて接合されてヨーク17に固定される。

【0042】上述のように、ベース1に鏡筒6を支持するとともに対物レンズ駆動機構16を取り付けることにより本発明に係る光ピックアップ装置の組み立ては完了するが、鏡筒6に取り付けた光学デバイスの8の半導体レーザから出射され、回折格子により主ビームと2本の副ビームに分割された3本の光ビームの光ディスクの記録トラックに対する照射位置の調整が行われていない状態にある。

【0043】そこで、本発明に係る光ピックアップ装置は、ベース1に対し鏡筒6をこの鏡筒6内を透過する光ビームの光軸 $P_0$ を中心にして図5中矢印 $R_1$ 方向に回転調整すると、半導体レーザから出射され回折格子により分割された光ビームの主ビーム $S_1$ と2本の副ビーム $S_2$ 、 $S_3$ は、主ビーム $S_1$ を中心にして光ディスク101の記録

トラックTに対し図6中矢印 $X_1$ 方向に回転される。鏡筒6を回転調整し、主ビーム $S_1$ と2本の副ビーム $S_2$ 、 $S_3$ の記録トラックTに対する並び方向を調整することにより、図6に示すように、主ビーム $S_1$ が光ディスク101の所定の記録トラック $T_1$ 上に位置し、主ビーム $S_1$ の両側に位置する一対の副ビーム $S_2$ 、 $S_3$ が主ビーム $S_1$ を挟んで記録トラック $T_1$ の両側に位置するような調整が行われる。

【0044】この調整は、光ディスクの回転駆動機構を備えた調整装置に本発明に係る光ピックアップ装置を取り付け、この光ピックアップ装置から光ビームを出射して光ディスクに照射し、この光ディスクから反射される光ビームの副ビーム $S_2$ 、 $S_3$ をフォトディテクタ等の光検出器により検出し、その検出出力に基づいて主ビーム $S_1$ 及び副ビーム $S_2$ 、 $S_3$ の記録トラック $T_1$ に対する照射位置を検出する。

【0045】そして、各副ビーム $S_2$ 、 $S_3$ から検出される検出出力が一致するように、鏡筒6をこの鏡筒6内を透過する光ビームの光軸を中心に回転調整する。鏡筒6が回転調整されると、主ビーム $S_1$ とこの主ビーム $S_1$ の両側に位置する副ビーム $S_2$ 、 $S_3$ の記録トラック $T_1$ に対する並び方向が主ビーム $S_1$ を中心にして図6中矢印 $X_1$ 方向に回転される。

【0046】鏡筒6がベース1に対し回転され、副ビーム $S_2$ 、 $S_3$ を検出して得られる検出出力が一致すると、主ビーム $S_1$ が所定の記録トラック $T_1$ 上に位置し、主ビーム $S_1$ の両側に位置する副ビーム $S_2$ 、 $S_3$ がそれぞれ記録トラック $T_1$ の両側に均等に一部ずつ掛かった状態に調整が行われる。

【0047】光ビームの記録トラック $T_1$ に対する照射位置の調整が行われたところで、ベース1の係合凹部12内に接着剤を注入し支持片7を係合凹部12に接合することにより、鏡筒6をベース1に固定する。

【0048】ところで、鏡筒6及びこの鏡筒6が挿通される開口部11が楕円形に形成されているので、鏡筒6の開口部11に対する回転範囲を規制することができ、容易且つ迅速な調整を行うことができる。

【0049】上述した例では、鏡筒6の回転操作して光ビームの光ディスク101の記録トラックTに対する照射位置の調整を行う前に、対物レンズ駆動機構16を構成する対物レンズ支持機構19をベース1に取り付けられたヨーク17に固定するようにしているが、対物レンズ支持機構19を治具を用いて仮固定しておき、光ビームの照射位置の調整を行った後、対物レンズ支持機構19のベース1に対する対物レンズ15の光軸方向の取り付け角度、すなわち、対物レンズ15を介して光ディスクに照射される光ビームが光ディスクの信号記録面に垂直に照射するように調整を行うようにしてよい。この場合には、対物レンズ支持機構19のベース1に対する対物レンズ15の光軸方向の取り付け角度の調整を行った



後、取付板47の両側に折り曲げ形成した接合片48、48を接着剤を用いてヨーク17の支持片30、31に接合する。このように、対物レンズ支持機構19のベース1に対する取り付け角度を調整することにより、対物レンズ15を介して光ディスクに収束される光ビームの正確なフォーカシングを実現できる。

【0050】また、上述の例では、本発明を半導体レーザから出射される光ビームを回折格子により3本の光ビームに分割する3ビーム法によりトラッキングエラーを検出する光ピックアップ装置に適用した例を挙げて説明したが、本発明は、トラッキングエラー信号を1本の光ビームにより検出するプッシュプル法等を採用した光ピックアップ装置にも適用することができる。

【0051】半導体レーザから出射される光ビームは、楕円形の広がりをもって放射されるため、対物レンズにより収束されて光ディスクに照射されて形成されるビームスポットは批点較差を生じて楕円形になる。楕円形のビームスポット $S_B$ にあっては、光ディスク101に形成された記録トラックTのトラックピッチ $T_p$ が小さい場合には、図7に示すように、ビームスポット $S_B$ の向きによって互いに隣接する記録トラック $T_2$ 、 $T_3$ 間に掛かってしまう。互いに隣接する記録トラック $T_1$ 、 $T_2$ 又は $T_1$ 、 $T_3$ 間にビームスポット $S_B$ が掛かってしまうと、正確なトラッキングエラー信号を得ることができなくなってしまう。例えば、プッシュプル法にあっては、記録トラックTに沿って分割された2分割光検出器からの検出出力の差を用いてトラッキングエラー信号を検出するようにしているが、ビームスポット $S_B$ が互いに隣接する記録トラック $T_1$ 、 $T_2$ 又は $T_1$ 、 $T_3$ に掛かってしまうと、光ビームの記録トラックTに対するずれ量に応じた検出出力が得られなくなってしまう。

【0052】そこで、批点較差を生じて楕円形となるビームスポット $S_B$ が互いに隣接する記録トラック $T_2$ 、 $T_3$ に掛からないように、図7中に実線で示すようにビームスポット $S_B$ が記録トラックTに対し一定の角度をなすように光ビームを照射する必要がある。

【0053】そこで、対物レンズにより収束されて光ディスクに照射されたとき、批点較差を発生させる半導体レーザの如き光源を用いた光ピックアップ装置にあっては、光源から出射される光ビームの向きを調整する必要がある。

【0054】本発明に係る光ピックアップ装置にあっては、上述したように、鏡筒6をベース1に対し回転調整することにより、光ビームの光ディスクに対する照射の向きを調整し、対物レンズ15により収束されて光ディ

スクに照射されたとき、批点較差を発生させ楕円形となるビームスポット $S_B$ を記録トラック $T_1$ に対し一定の角度をなすよう調整することができる。

【0055】なお、1本の光ビームを用いてトラッキングエラー信号を得るようにした光ピックアップ装置においても、鏡筒6のベース1に対する調整を行った後、対物レンズ支持機構19のベース1に対する対物レンズ15の光軸方向の取り付け角度の調整を行うようにすることにより、対物レンズ15を介して光ディスクに収束される光ビームの正確なフォーカシングを実現できる。

【0056】上述した例では、半導体レーザやフォトディテクを一体化した光学デバイスを鏡筒に取り付けた例を挙げて説明したが、鏡筒に組み込まれる光学系は、光ピックアップ装置に用いられる各種のものをを用いることができる。

【0057】

【発明の効果】上述したように、本発明に係る光ピックアップ装置は、光源を含む光学系が配設された鏡筒を対物レンズ駆動機構が取り付けられるベースに対し回転可能に支持させてなるので、鏡筒のベースに対する回転調整を行うのみで光ビームの光記録媒体に対する照射位置の調整を行うことができるので、容易に調整を行うことができる。

【0058】さらに、鏡筒は、ベースに対し挿通させるのみでベースへの支持を行うことができるので、組み立ても容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光ピックアップ装置を示す分解斜視図である。

【図2】上記光ピックアップ装置の縦断面図である。

【図3】上記光ピックアップ装置の横断面図である。

【図4】上記光ピックアップ装置の平面図である。

【図5】上記光ピックアップ装置の底面図である。

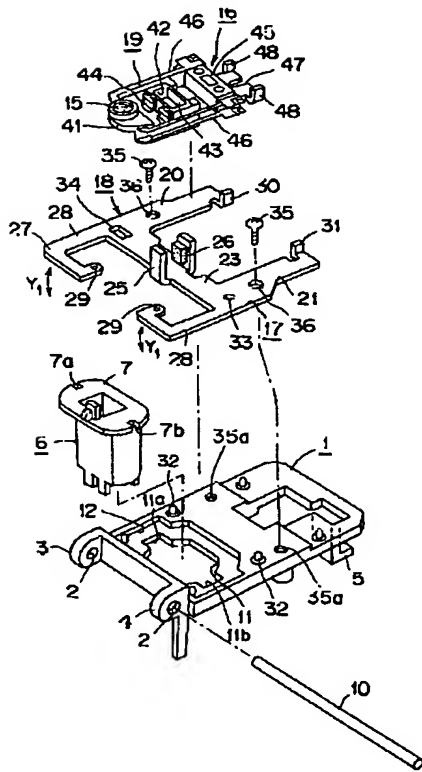
【図6】3本に分割された光ビームの光ディスクの記録トラックに対する照射位置を調整する状態を示す平面図である。

【図7】楕円形状のビームスポットを形成する光ビームの光ディスクの記録トラックに対する照射位置を調整する状態を示す平面図である。

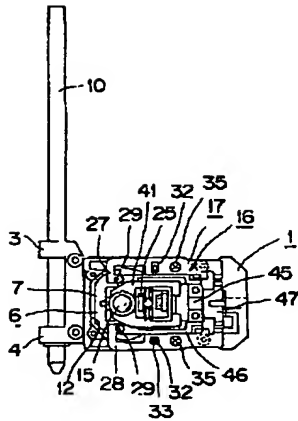
【符号の説明】

1 ベース、 6 鏡筒、 7 支持片、 8 光学デバイス、 11 開口部、 12 係合凹部、 15 対物レンズ、 16 対物レンズ駆動機構、 17 ヨーク、 27、28 押圧支持片、 29 押圧突起。

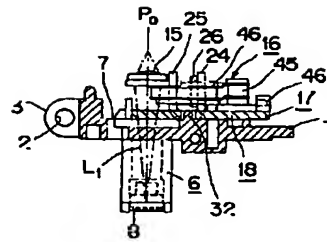
【図1】



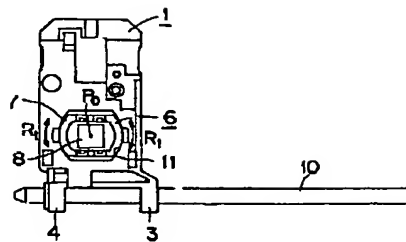
【図4】



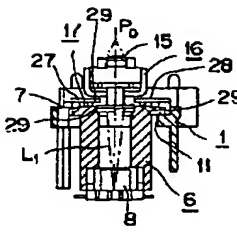
【図2】



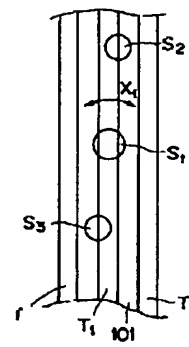
【図5】



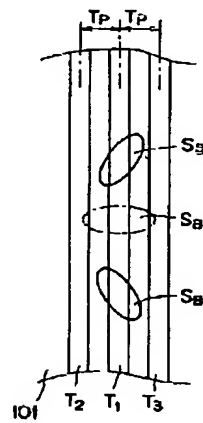
【図3】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 長田 靖夫  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 黒岩 敏行  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 長坂 英夫  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 近藤 鐘城  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 島田 裕  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 松本 勝男  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 石関 博  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 広沢 秀一  
茨城県下妻市下妻丙423番 ソニー北関東  
株式会社内

(72)発明者 杉原 吉夫  
茨城県下妻市下妻丙423番 ソニー北関東  
株式会社内

Fターム(参考) 5D117 AA02 HH01 HH02 HH09 HH12  
KK02 KK06  
5D119 AA38 BA01 EA02 EC41 FA05  
JA22 JA43 JC05 JC07 KA08  
KA09